

# Light and device for controlling an interior light of a vehicle

**Patent number:** DE19952795  
**Publication date:** 2001-05-10  
**Inventor:** LABAHN NILS (DE); DECKER DETLEF (DE);  
 NACHTIGALL KLAUS (DE)  
**Applicant:** HELLA KG HUECK & CO (DE)  
**Classification:**  
 - international: F21S8/10; F21V8/00; F21V23/04; H05B39/04;  
 B60Q3/00; G08C23/04; H04B5/02; G01V8/14;  
 F21W101/08  
 - european: G02B6/00L4C  
**Application number:** DE19991052795 19991103  
**Priority number(s):** DE19991052795 19991103

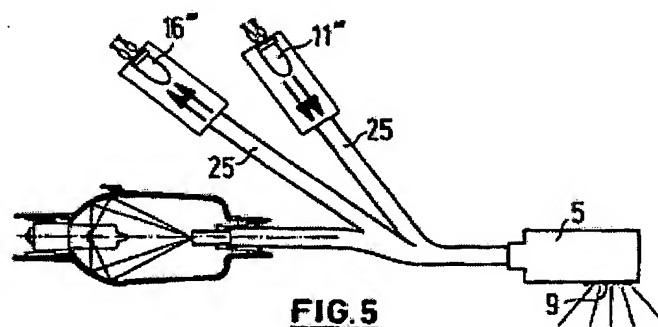
Also published as:

EP1097842 (A2)  
 EP1097842 (A3)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE19952795  
 Abstract of correspondent: **EP1097842**

The light has a light source, a light outlet and an optical sensor that switches the light source. The sensor has a transmitter (11'') and a receiver (16'') forming a reflection light barrier. The transmitter transmits a transmission signal via a light output coupling point that is reflected from a body approaching the coupling point and is at least partly fed to the receiver via an input coupling point. Independent claims are also included for the following: a method of controlling a vehicle interior light.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 BUNDESREPUB  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 52 795 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 199 52 795.4  
㉔ Anmeldetag: 3. 11. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 10. 5. 2001

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 21 S 8/10**  
F 21 V 8/00  
F 21 V 23/04  
H 05 B 39/04  
B 60 Q 3/00  
G 08 C 23/04  
H 04 B 5/02  
G 01 V 8/14  
// F21W 101:08

DE 199 52 795 A 1

㉑ Anmelder:  
Hella KG Hueck & Co., 59557 Lippstadt, DE

㉒ Vertreter:  
Fiedler & Ostermann, 33106 Paderborn

㉓ Erfinder:  
Labahn, Nils, Dr., 59557 Lippstadt, DE; Decker,  
Detlef, Dipl.-Ing., 59558 Lippstadt, DE; Nachtigall,  
Klaus, Dipl.-Ing., 79199 Kirchzarten, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 03 025 C2  
DE 39 16 865 C1  
DE 196 52 095 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Leuchte und Verfahren zum Steuern einer Leuchte für Fahrzeuginnenräume

⑤7 Leuchte für Fahrzeuginnenräume mit einer Lichtquelle,  
einem Lichtaustritt und einem die Lichtquelle schalten-  
den optischen Sensor, wobei der optische Sensor als  
Empfänger einer Reflexionslichtschranke ausgebildet ist,  
deren optischer Sender Licht über den Lichtaustritt ab-  
strahlt, das bei Annäherung an den Lichtaustritt reflektiert  
und zumindest teilweise über den Lichtaustritt auf den  
optischen Sensor leitbar ist.

EP 1097842

DE 199 52 795 A 1

nem Lichtaustritt verbunden sind,

Fig. 6 einen schematischen Teilschnitt einer Leuchte für Fahrzeuginnenräume mit einer an der Rückseite eines Reflektors angeordneten Reflexionslichtschranke, wobei ein Sender und ein Empfänger über jeweils einen zusätzlichen Lichtleiter zu einer Lichteintrittsfläche eines Lichtleiters gekoppelt sind, entlang der Linie VI-VI gemäß Fig. 7,

Fig. 7 eine Vorderansicht einer Leuchte gemäß Fig. 6,

Fig. 8 eine schematische Seitenansicht eines Bestandteils einer Leuchte mit einem gemeinsamen zusätzlichen Lichtleiter für einen Sender und einen Empfänger,

Fig. 9 ein Blockschaltbild von elektrischen Baueinheiten für eine Leuchte,

Fig. 10 eine Ansteuerschaltung für einen Sender als Teil einer Steuereinheit,

Fig. 11 ein Flußdiagramm eines Steuerprogramms für eine Leuchte nach einem ersten Ausführungsbeispiel und

Fig. 12 ein Flußdiagramm eines Steuerprogramms einer Leuchte nach einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Eine Leuchte 1 für Fahrzeuginnenräume besteht im wesentlichen aus einer Lichtquelle 2, einem Reflektor 3, einem Lichtleiter 4 und einem Lichtaustrittselement 5.

Die Lichtquelle 2 ist in einem ersten Brennpunkt des Reflektors 3 angeordnet, der das Licht der Lichtquelle auf eine an einem ersten Ende 6 des Lichtleiters 4 angeordnete Lichteintrittsfläche 7 fokussiert. Der Lichtleiter 4 weist an seinem dem ersten Ende 6 abgewandten zweiten Ende 8 das Lichtaustrittselement 5 auf. Einem nicht weiter dargestellten Fahrzeuginnenraum zugewandt, weist das Lichtaustrittselement 5 einen Lichtaustritt 9 auf.

Der Reflektor 3 weist eine erste seitliche Öffnung 10 auf, in der ein Sender 11 angeordnet ist. Der Sender 11 ist als eine Infrarot-Leuchtdiode (IR-LED) 12 ausgebildet, die mit ihrem freien Ende 13 in einen vom Reflektor 3 aufgespannten Reflektorraum 14 hineinragt. Der Sender 11 bzw. die Infrarot-Leuchtdiode 12 ist so in dem Reflektor 3 angeordnet, daß das von ihr ausgesandte Infrarotlicht auf der Lichteintrittsfläche 7 fokussiert und in den Lichtleiter 4 eingekoppelt wird. In einer zweiten seitlichen Öffnung 15 des Reflektors 3 ist ein optischer Sensor bzw. Empfänger 16 angeordnet. Der Empfänger 16 ist als eine Infrarot-Fotodiode 17 ausgebildet, die mit ihrem freien Ende 18 über die zweite seitliche Öffnung 15 so in den Reflektorraum 14 hineinragt, daß sie auf die Lichteintrittsfläche 7 des Lichtleiters 4 fokussiert ist und aus der Lichteintrittsfläche 7 austretendes Infrarotlicht detektiert.

Sender 11 und Empfänger 16 bilden eine Reflexionslichtschranke, die die Lichtquelle 2 schaltet. Zu diesem Zweck sind Sender 11 und Empfänger 16 Teile einer nicht dargestellten elektronischen Schaltung, die über Steuer- bzw. Schaltgerät die Lichtquelle 2 schaltet.

Der Reflektor 3 ist über ein Kopplungselement 19 mit dem ersten Ende 6 des Lichtleiters 4 verbunden.

Von dem Sender 11 ausgestrahltes Infrarotlicht wird über die Lichteintrittsfläche 7 des Lichtleiters 4 in den Lichtleiter 4 eingekoppelt und über den Lichtaustritt 9 des Lichtaustrittselementes 5 in den Fahrzeuginnenraum ausgekoppelt. Nähert sich eine nicht dargestellte Hand oder ein Gegenstand dem Lichtaustritt 9, so wird das Infrarotlicht des Senders 11 an der Hand bzw. dem Gegenstand reflektiert und zumindest teilweise über den Lichtaustritt wieder in den Lichtleiter 4 eingekoppelt und über dessen Lichteintrittsfläche 7 ausgekoppelt und zu dem Empfänger 16 geleitet, von dem es detektiert wird. Sender 11 und Empfänger 16 wirken so als Reflexionslichtschranke, die die Lichtquelle 2 einschaltet, ausschaltet oder auch dimmt.

Nach einer anderen Ausführungsform ist zwischen Lichtquelle 2 und Lichteintrittsfläche 7 ein teildurchlässiger Spiegel

20 angeordnet. Sender 11' und Empfänger 16' sind an dem Kopplungselement 19' seitlich, d. h., in einem rechten Winkel zu einer Längsachse 21 des Reflektors 3', angeordnet.

Das von dem Sender 11' ausgestrahlte Infrarotlicht wird über den Spiegel 20 auf die Lichteintrittsfläche 7 des Lichtleiters 4 geleitet und in diesen eingekoppelt. Das aus der Lichteintrittsfläche 7 austretende reflektierte Infrarotlicht wird von dem teildurchlässigen Spiegel 20 reflektiert und zu dem Empfänger 16' geleitet. Von der Lichtquelle 2 ausgestrahltes Licht wird im wesentlichen durch den teildurchlässigen Spiegel hindurchgeleitet und auf die Eintrittsfläche 7 fokussiert und eingekoppelt.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind Sender 11" und Empfänger 16" auf der der Lichtquelle 2 abgewandten Rückseite 22 des Reflektors 3" angeordnet. Der Reflektor 3" projiziert im wesentlichen nur den sichtbaren Anteil des Lichtes, d. h., das von der Lichtquelle 2 ausgestrahlte Licht wird auf die Lichteintrittsfläche 7 des Lichtleiters 4 projiziert, während ein Durchtritt von Infrarotstrahlung durch den Reflektor 3" möglich ist. Sender 11" und Empfänger 16" sind so der Rückseite 22 vorgelagert, daß ein weitgehend ungehinderter Durchtritt der Infrarotstrahlen durch den Reflektor 3" möglich ist und gleichzeitig Sender 11" und Empfänger 16" auf die Lichteintrittsfläche 7 fokussiert werden. Zur optimalen Fokussierung der Strahlen können weitere optische Elemente - beispielsweise Fresnellinsen 26 - der Rückseite 22 zum Sender 11" bzw. Empfänger 16" hin vorgelagert werden.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bilden Sender 11'" und Empfänger 16'" ein kombiniertes Sender-/Empfängermodul 23, das über einen separaten Lichtleiter 24 mit dem Lichtaustrittselement 5 bzw. dessen Lichtaustritt 9 verbunden ist. Es ist aber auch möglich, dem Sender 11'" und dem Empfänger 16'" jeweils einen eigenen Lichtleiter 25 zuzuordnen.

Die Lichtleiter 4, 24, 25 sind nach einer bevorzugten Ausführungsform als flexible faseroptische Lichtleiter ausgebildet.

Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel einer Leuchte gemäß Fig. 6 und Fig. 7 ist eine Lichtquelle 31 in einem ersten Brennpunkt eines Reflektors 32 angeordnet, der das Licht der Lichtquelle 31 auf eine an einem ersten Ende eines Lichtleiters 33 angeordnete Lichteintrittsfläche 34 fokussiert. Auf einer dem Lichtleiter 33 abgewandten Rückseite des Reflektors 32 ist senkrecht zur optischen Achse eine Leiterplatte 35 angeordnet, die eine Mehrzahl von elektronischen Bauelementen aufweist. Die elektronischen Bauelemente sind Teil einer Steuereinheit 36, mittels derer die Lichtquelle 31 bzw. ein auf der Leiterplatte 35 angeordneter Sender 37 und Empfänger 38 angesteuert werden. Der Sender 37 ist als Infrarot-Leuchtdiode und der Empfänger 38 Infrarot-Fototransistor ausgebildet. Der Sender 37 und der Empfänger 38 befinden sich vorzugsweise jeweils gegenüberliegend in einem Randbereich der Leiterplatte 35. Der Sender 37 und der Empfänger 38 sind vorzugsweise parallel zur optischen Achse des Reflektors 32 ausgerichtet. An den Sender 37 und den Empfänger 38 schließen sich jeweils unmittelbar ein zusätzlicher Lichtleiter 39 bzw. 40 an, die sich in einem ersten Abschnitt geradlinig und parallel zur optischen Achse in Richtung des Reflektors 32 erstrecken (axiale Erstreckung) und dann unter Abknickung durch einen Durchbruch 41 des Reflektors 32 unter Bildung einer zusätzlichen radialen Erstreckungskomponente in Richtung der Lichteintrittsfläche 34 des Lichtleiters 33 verlaufen.

Alternativ können die Lichtleiter 39, 40 auch bogenförmig ausgebildet sein, wobei die Enden der Lichtleiter 39, 40 in radialer Richtung beabstandet zueinander sind.

Dadurch, daß der Durschnitt 41 in einem randnahen Bereich des Reflektors 32 angeordnet ist, stören die zusätzlichen Lichtleiter 39, 40 nur unwesentlich den Verlauf den durch die Lichtquelle 31 emittierten Lichtstrahlen 42. Die zusätzlichen Lichtleiter 39, 40 sind jeweils im Querschnitt vorzugsweise kreisförmig ausgebildet, wobei ein dem Lichtleiter 33 zugewandter gerader Abschnitt 43 derselben mit der optischen Achse des Reflektors 32 einen Winkel von 40° bis 60° bildet. In Fig. 6 ist der Übersichtlichkeit halber lediglich auf einer Seite des Reflektors 32 ein zusätzlicher Lichtleiter 39 dargestellt. Nach einer zu der Ausführungsform nach Fig. 6 und Fig. 7 alternativen Ausführungsform gemäß Fig. 8 können der Sender 37 und der Empfänger 38 selbst derart zu einer Stirnseite 44 eines zusätzlichen Lichtleiters 45 ausgerichtet sein, daß sie in einem Winkelbereich zwischen 40° und 60° zu der Längsachse des zusätzlichen Lichtleiters 45 bilden. Vorteilhaft kann hierbei ein einziger zusätzlicher Lichtleiter 45 sowohl für den Sender 37 als auch für den Empfänger 38 vorgesehen sein. Der zusätzliche Lichtleiter 45 ist zylinderförmig ausgebildet und weist einen Durchmesser von ca. 3 mm auf. Der Lichtleiter 45 ist einstückig mit einer die Leuchte abdeckenden Abdeckscheibe 46 verbunden, die aus Polycarbonat oder PMMA besteht.

In Fig. 9 ist ein Blockschaltbild von elektrischen Baueinheiten einer Leuchte schematisch dargestellt, die auf die vorgenannten Ausführungsbeispiele der Leuchte Anwendung finden. Die Steuereinheit 36 weist eine Mehrzahl von elektronischen Bauelementen auf, mittels derer der Sender 37 angesteuert wird zur Generierung eines Sendesignals 47. Ferner ist die Steuereinheit 36 mit dem Empfänger 38 verbunden, so daß ein Empfangssignal 48 des Empfängers 38 weiterverarbeitet werden kann.

Zur Ansteuerung des Senders 37 kann die Steuereinheit 36 beispielsweise eine Pulsmodulationsschaltung gemäß Fig. 10 aufweisen, mittels derer das impulsmodulierte Sendesignal 47 generiert werden kann. Zur Bildung eines von dem Sender 37 abstrahlenden Sendeimpulses liegt an einem Pulseingang 19 eine Spannung von 0 V an. Während dieses Impulses sperrt ein Transistor 20, so daß über den Sender 37 ein Strom fließen zur Abstrahlung eines entsprechenden Sendeimpulses. Während der Pulspause liegen an dem Pulseingang 19 eine Eingangsspannung von 5 V an, so daß der Transistor 20 leitend wird und den Sender 37 kurzschließt. Der Strom fließt somit über den Transistor 20 ab. Er bildet den Ruhestrom für die Ansteuerschaltung des Senders 37.

Der Sender 37 kann somit ein impulsmoduliertes Sendesignal 47 abstrahlen, das an einer Auskoppelstelle 51 an die Umgebung abgegeben wird. Befindet sich in der Nähe ein Körper, beispielsweise eine Hand, wird dieses Sendesignal 47 reflektiert und über ein Einkoppelstelle 52 als Reflexionssignal, bzw. Empfangssignal 48 von dem Empfänger 38 detektiert. In der Steuereinheit 36 wird dieses Empfangssignal weiterverarbeitet und bei Feststellung der Übereinstimmung mit dem Sendesignal 47 ein Ansteuersignal 53 erzeugt zum Ansteuern einer Lichtquelle 54. Vorzugsweise weist die Steuereinheit 36 einen Mikroprozessor mit einem Speicher auf, in dem ein Steuerprogramm gespeichert ist.

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11 ist das Steuerprogramm derart ausgebildet, daß sich die Steuereinheit 36 bzw. der Sender 37 grundsätzlich in einem Schlafzustand 55 befindet. In diesem Schlafzustand 55 wird der Sender 37 nicht angesteuert, so daß demzufolge kein Ruhestrom durch die Ansteuerschaltung des Senders 37 fließen kann. Erst wenn der Empfänger 38 ein Empfangssignal 48 erhält, Schritt 48', wird die Steuereinheit 36 bzw. der Sender 37 in einen Weckzustand 56 versetzt, in dem der Sender 37 ein Sendesignal 47 erzeugt, Schritt 57. Dies ist vorzugsweise ein impulsmoduliertes Sendesignal eines be-

stimmten Musters. Alternativ kann es auch eine sinusförmige Modulation sein. Wesentlich ist, daß das Sendesignal 47 ein Muster aufweist, so daß nach Reflexion desselben an einer in die Nähe der Leuchte bewegten Hand ein Empfangssignal 48 detektiert wird, das in der Steuereinheit 36 auf Übereinstimmung mit dem Sendesignal 47 überprüft werden kann.

Wird in der Steuereinheit 36 die Übereinstimmung bzw. Korrelation zwischen dem Sendesignal 47 und dem Empfangssignal 48 erkannt, handelt es sich bei dem Empfangssignal 48 um das reflektierte Sendesignal 47 und nicht um ein Fremdlicht, so daß nach dieser Überprüfung 58 die Steuereinheit in den Aktivierungszustand 59 versetzt wird. In diesem Aktivierungszustand 59 wird das Ansteuersignal 53 an die Lichtquelle 54 abgegeben und nach einer vorgegebenen Verzögerungszeit die Lichtquelle 54 ausgeschaltet, Schritt 60.

Wird während des Betriebs der Lichtquelle 54 ein weiteres Empfangssignal 48 detektiert, Schritt 61, wird der Sender 37 wieder in den Weckzustand 56 versetzt, der das Aussenden eines weiteren Sendesignals 57 bewirkt. Nach Aussenden dieses Testmusters wird erneut entschieden, ob tatsächlich ein in die Nähe der Leuchte gebrachter Körper eine Verlängerung des Betriebszustandes der Leuchte bedeutet. Wird innerhalb der Einschaltzeit der Lichtquelle 54 kein Empfangssignal detektiert, wird die Steuereinheit nach Ablauf der Verzögerungszeit zurück in den Schlafzustand 55 versetzt.

Nach einer alternativen Ausführungsform des Steuerprogramms gemäß Fig. 12 ist eine gesamte Steuereinheit 62 unter Einschluß des Senders 37 und des Empfängers 38 in einem Schlafzustand 63 als Ausgangszustand. Durch Betätigen eines Funktionselementes 64, beispielsweise durch Herunterklappen einer Sonnenblende des Fahrzeugs, wird die Steuereinheit 62 in einen Weckzustand 65 versetzt, in dem der Sender 37 angesteuert wird zur Erzeugung eines Sendesignals. Nach Abgabe dieses Sendesignals und Empfang eines Empfangssignals wird in der Steuereinheit 62 eine Überprüfung 67 durchgeführt, ob es sich bei dem Empfangssignal tatsächlich um das reflektierte Sendesignal handelt. Korreliert das detektierte Empfangssignal nicht mit dem Sendesignal, wird der Sender 37 in einen Schlafzustand 68 versetzt, aus dem er erst nach Empfang eines Empfangssignals 69 in den Weckzustand 65 zurückversetzt wird. Ist jedoch in Schritt 67 die Übereinstimmung erkannt worden, wird die Steuereinheit 62 in den Aktivierungszustand 70 versetzt, so daß die Lichtquelle für ein vorgegebenes Zeitintervall angesteuert wird, 71. Wird nachfolgend das Funktionselement 64 in den Ausgangszustand zurückversetzt, 72, nimmt die Steuereinheit 62 wieder den Schlafzustand 63 an, in dem weder der Sender 37 noch der Empfänger 38 Energie verbrauchen.

Durch Kopplung mit einem Funktionselement, das beispielsweise auch als ein von der Leuchte entfernt angeordneter Schalter ausgebildet sein kann, kann der Energieeinsatz für die Ansteuerung der Lichtquelle wesentlich reduziert werden. Wird das Funktionselement nicht in den Ausgangszustand versetzt, wird die Steuereinheit 62 nach Ablauf der Verzögerungszeit wieder in den Weckzustand 65 versetzt, so daß durch stetiges Aussenden des Sendesignals fortwährend die Authentizität des Empfangssignals überprüft werden kann.

Alternativ kann die Steuereinheit 62 auch über eine Innenraumüberwachungseinrichtung des Fahrzeugs in den Weckzustand 65 versetzt werden. Damit kann der Betrieb der Steuereinheit 62 in Abhängigkeit von anderen elektrischen oder mechanischen Größen erfolgen, die mit der Leuchte in einem Wirkzusammenhang stehen könnten.

Alternativ kann die Steuereinheit in den Weckzustand 56, 65 auch durch die von der in die Nähe der Leuchte gebrachte Hand abgegebene Infrarotstrahlung selbst gebracht werden. Die Empfindlichkeit des Empfängers 38 ist an die Infrarotstrahlung angepaßt, wobei nach dem Detektieren dieses Empfangssignals der oben beschriebene Vorgang zur Überprüfung der Authentizität desselben durchgeführt wird. Hierdurch wird ein Ansprechen der Leuchte infolge eines Störsignals wirksam vermieden.

#### Patentansprüche

1. Leuchte für Fahrzeuginnenräume mit einer Lichtquelle, einem Lichtaustritt und einem die Lichtquelle schaltenden optischen Sensor, **dadurch gekennzeichnet**, daß der optische Sensor einen Sender (11, 11', 11'', 11''', 37) und einen Empfänger (16, 16', 16'', 16''', 38) aufweist zur Bildung einer Reflexionslichtschranke, wobei der Sender (11, 11', 11'', 11''', 37) ein Sendesignal (47) über eine Auskoppelstelle (51) der Leuchte abstrahlt, das bei Annäherung eines Körpers an die Auskoppelstelle (51) an demselben reflektiert wird und zumindest teilweise über eine Einkoppelstelle (52) auf den Empfänger (16, 16', 16'', 16''', 38) leitbar ist.
2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einkoppelstelle (52) und die Auskoppelstelle (51) einstückig miteinander verbunden sind.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Lichtquelle (2) und der Einkoppel- und Auskoppelstelle ein Lichtleiter (4) angeordnet ist, der an seinem der Lichtquelle (2) zugewandten ersten Ende (6) eine Lichteintrittsfläche (7) aufweist, in die das Licht der Lichtquelle (2) eingekoppelt wird, und daß die Lichtquelle (2) von einem Reflektor (3, 3', 3'') umgeben ist, der das Licht der Lichtquelle (2) bündelt und in die Lichteintrittsfläche (7) eingekoppelt.
4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einkoppel- (52) und/oder Auskoppelstelle (51) des Empfängers (38) bzw. des Senders (37) einen Lichtaustritt (9) des Lichtleiters (4) bilden.
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der optische Sender (11, 11', 11'', 11''') als Infrarot-Leuchtdiode (12) ausgebildet ist.
6. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger (16, 16', 16'', 16''') als Infrarot-Fotodiode (17) ausgebildet ist.
7. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger (16, 16', 16'', 16''') als Infrarot-Fototransistor ausgebildet ist.
8. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (11) und Empfänger (16) am Reflektor (3) der Lichtquelle (2) so positioniert sind, daß einerseits eine möglichst geringe Reflektorfläche benötigt wird und andererseits Sender (11) und Empfänger (16) auf die Lichteintrittsfläche (7) fokussiert sind.
9. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Lichtquelle (2) und Lichteintrittsfläche (7) ein teildurchlässiger Spiegel (20) angeordnet ist, über den Sender (11') und Empfänger (16') auf die Lichteintrittsfläche (7) fokussiert sind.
10. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (11'') und Empfänger (16'') auf der der Lichtquelle (2) abgewandten Rückseite (22) des Reflektors (3'') angeordnet sind und daß der Reflektor (3'') für Infrarotstrahlung durchlässig ist, so daß für die Infrarotstrahlung Sender (11'') und Empfänger (16'') auf die Lichteintrittsfläche (7) fokussiert sind.
11. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (11''') und Empfänger (16''') über mindestens einen zusätzlichen Lichtleiter (24, 25) mit dem Lichtaustritt (9) verbunden sind.
12. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (11, 11', 11'', 11''') und Empfänger (16, 16', 16'', 16''') zusammen mit einer Steuereinheit (36) auf einer gemeinsamen Leiterplatte (35) positioniert sind, wobei die Leiterplatte (35) auf einer der Lichtquelle (2, 31) abgewandten Rückseite (22) des Reflektors (3'') angeordnet ist.
13. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Reflektor (32) mindestens ein Durchbruch (41) vorgesehen ist, durch den jeweils ein zusätzlicher Lichtleiter (39) hindurchragt.
14. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (2) mit der Steuereinheit (36) gekoppelt ist, in der das Ansteuersignal (53) für die Lichtquelle (2) und das Ansteuersignal für den Sender (37) zur Abstrahlung eines modulierten Sendesignals (47) erzeugt wird.
15. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der das Licht führende Lichtleiter (4) und/oder der das Sendesignal führende Lichtleiter (24, 25) und/oder der das Empfängersignal führende Lichtleiter (24, 25) einstückig mit einer Abdeckscheibe (46) der Leuchte verbunden ist und daß der Lichtleiter (4, 24, 25) senkrecht zu der Abdeckscheibe ausgerichtet ist.
16. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (2) als Leuchtdiode ausgebildet ist, in die von der Steuereinheit (36) das modulierte Sendesignal einprägar ist, wobei das Lichtsignal und das Sendesignal über denselben Lichtleiter in die Umgebung ausgekoppelt wird.
17. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtleiter (4, 24, 25) als faseroptische Lichtleiter ausgebildet sind.
18. Verfahren zum Steuern einer Leuchte für Fahrzeuginnenräume, wobei ein die Leuchte steuerndes Steuersignal in Abhängigkeit von einem durch einen optischen Sensor gelieferten Sensorsignal in einer der Leuchte zugeordneten Steuereinheit erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Sender (11, 11', 11'', 11''', 37) des optischen Sensors ein Mustersignal (47) erzeugt und einer Auskoppelstelle (51) der Leuchte zugeführt wird, daß über eine Einkoppelstelle (52) der Leuchte ein Empfangssignal (48) zu einem Empfänger (16, 16', 16'', 16''', 38) des optischen Sensors geleitet wird, daß das Empfangssignal (48) mit dem von dem Sender (37) erzeugten Mustersignal (47) verglichen wird, so daß das Empfangssignal (48) als ein an ein in der Nähe der Auskoppelstelle (51) gehaltenen Körper reflektiertes Reflexionssignal erkannt werden kann, und daß bei Vorliegen einer Übereinstimmung des Empfangssignals (48) mit dem Mustersignal (47) das Steuersignal (53) generiert wird zum Ansteuern der Lichtquelle (54).
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Sendesignal (47) als moduliertes Sendesignal von dem Sender (11, 11', 11'', 11''', 37) abgestrahlt wird.
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Sendesignal (47) als impulsmoduliertes Sendesignal von dem Sender (11, 11', 11'', 11''') abgestrahlt wird.

21. Verfahren zum Steuern einer Leuchte für Fahrzeu-  
ginnenräume, wobei ein die Leuchte steuerndes Steuer-  
signal in Abhängigkeit von einem durch einen opti-  
schen Sensor gelieferten Sensorsignal in einer der  
Leuchte zugeordneten Steuereinheit erzeugt wird, da- 5  
durch gekennzeichnet, daß sich die Steuereinheit (36)  
in einem energiesparenden Schlafzustand befindet und  
erst dann in einen ein Mustersignal (47) abgebenden  
Weckzustand übergeht, wenn ein Empfangssignal (48)  
in einem Empfänger (38) detektiert wird, daß in dem 10  
Weckzustand der Steuereinheit (36) das Mustersignal  
(47) von einem Sender (37) abgestrahlt wird und an-  
schließend das von dem Empfänger (38) detektierte  
Empfangssignal (48) auf Übereinstimmung mit dem  
gesendeten Mustersignal (47) überprüft wird zur Er- 15  
kennung eines in der Nähe einer Auskoppelstelle po-  
sitionierten Körpers und daß in dem Aktivierungszu-  
stand der Steuereinheit (36) ein Steuersignal (53) gene-  
riert wird zum Ansteuern der Lichtquelle (54).
22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekenn- 20  
zeichnet, daß der Aktivierungszustand der Steuerein-  
heit (36) während einer vorgegebenen Einschaltzeit der  
Lichtquelle (2) aufrechterhalten wird.
23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch ge- 25  
kennzeichnet, daß in dem Aktivierungszustand der  
Steuereinheit (36) in Abhängigkeit von dem Vorliegen  
von Empfangssignalen mindestens ein weiteres korre-  
spondierendes Mustersignal als Sendesignal abge-  
strahlt wird und das detektierte Empfangssignal auf 30  
Übereinstimmung mit dem abgestrahlten Sendesignal  
überprüft wird zur Generierung eines weiteren, die  
Einschaltzeit verlängernden Steuersignals für die  
Lichtquelle.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23,  
dadurch gekennzeichnet, daß bei Feststellung der 35  
Nichtübereinstimmung des Empfangssignals mit dem  
Sendesignal die Steuereinheit (36) unmittelbar von  
dem Weckzustand in den Schlafzustand versetzt wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit in Ab- 40  
hängigkeit von dem Vorliegen eines detektierten Emp-  
fangssignals in einen Weckzustand überführt wird, in  
dem das Mustersignal generiert wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 24,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit in Ab- 45  
hängigkeit von dem Bestätigen eines der Leuchte zuge-  
ordneten Funktionselementes in einen Weckzustand  
versetzt wird, in dem das Mustersignal generiert wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 26,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Sendesignal modu- 50  
liert wird.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

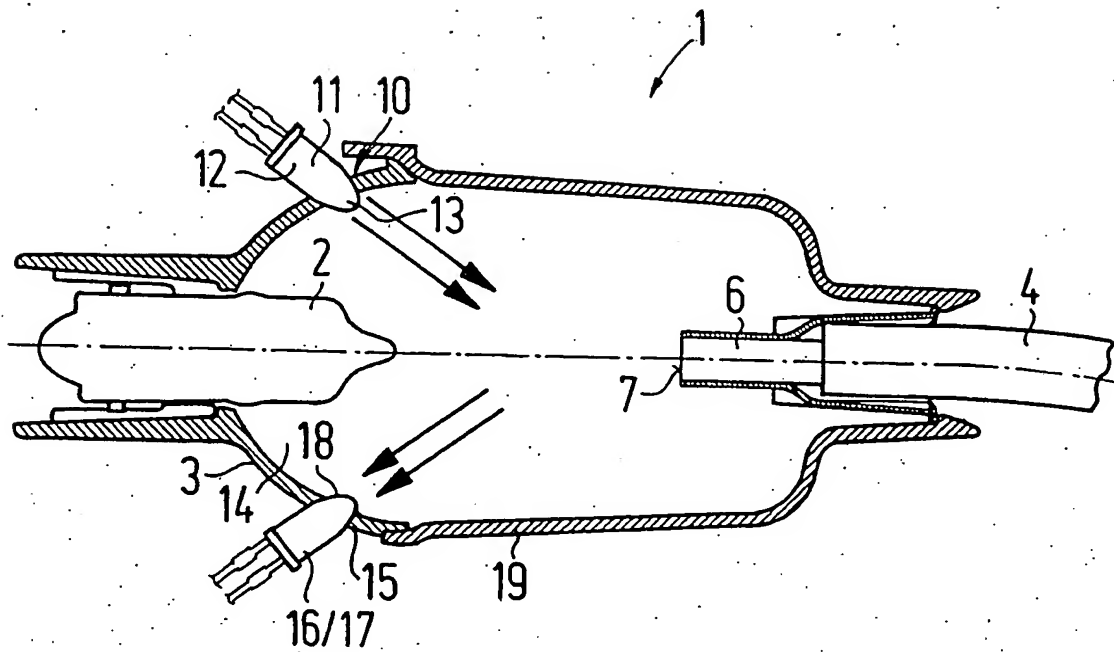
---

55

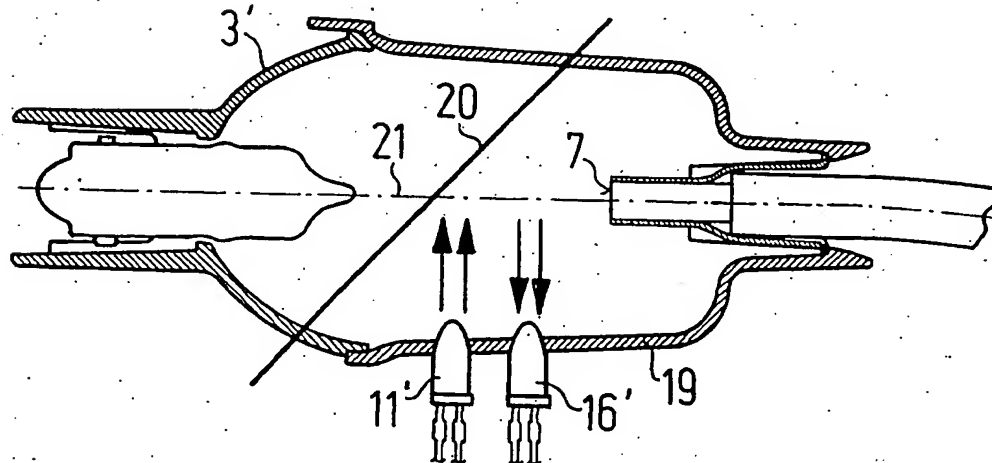
60

65

- Leerseite -

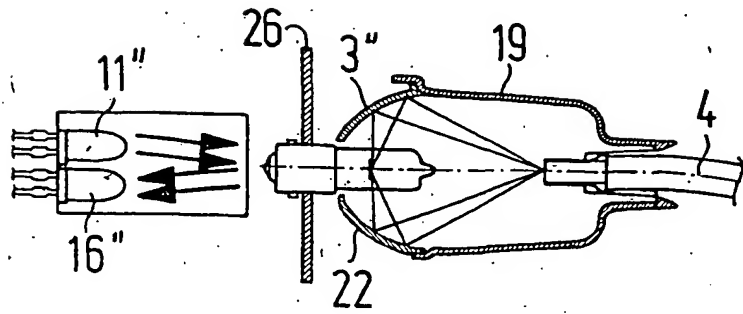


**FIG. 1**

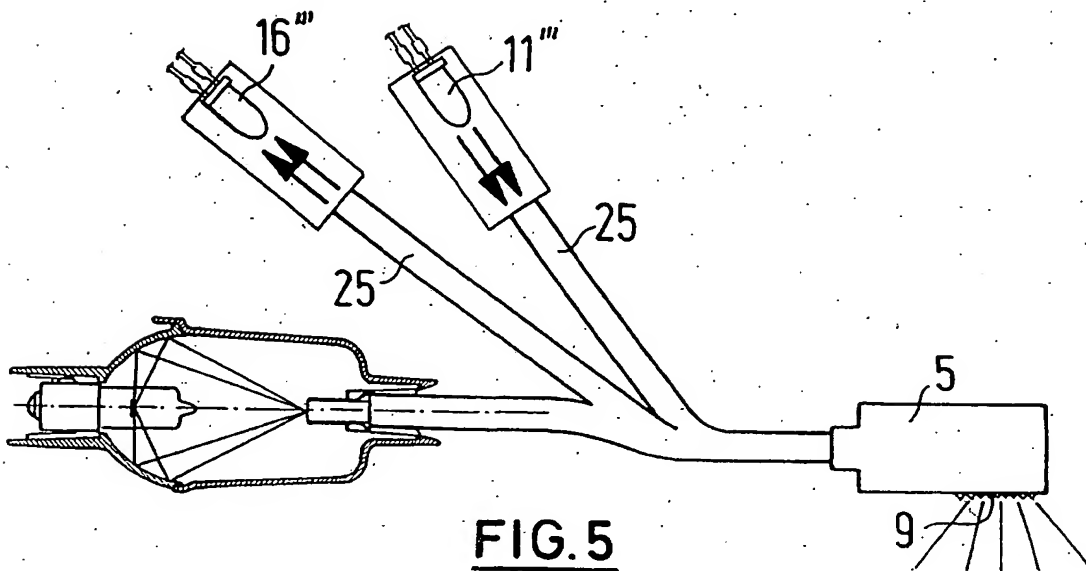


**FIG. 2**

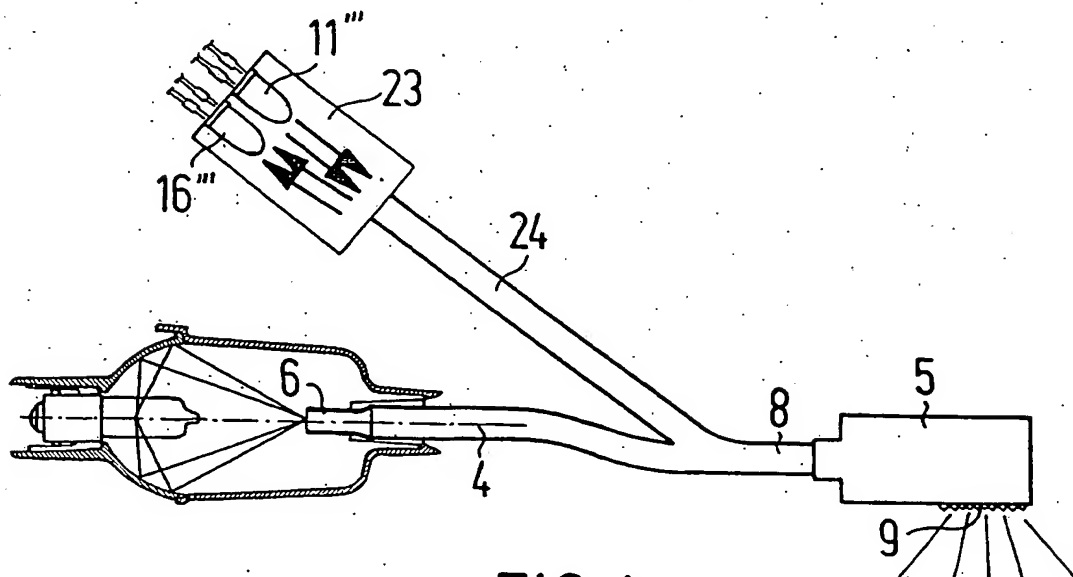




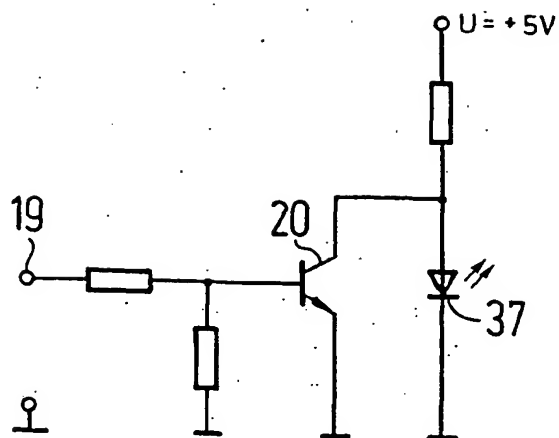
**FIG. 3**



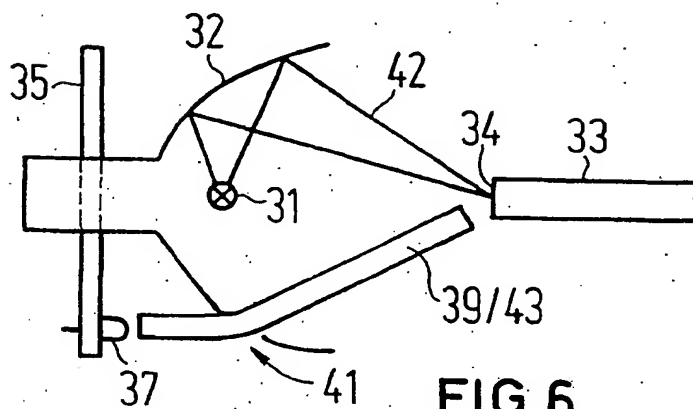
**FIG. 5**



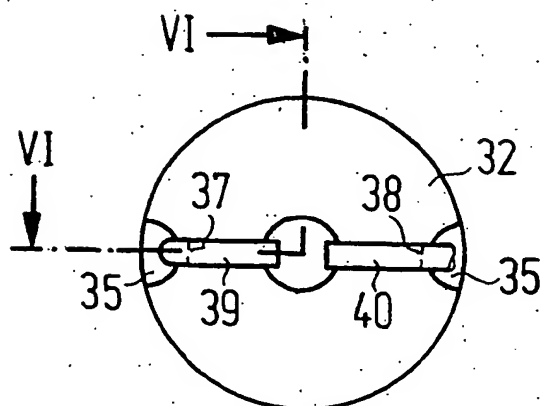
**FIG. 4**



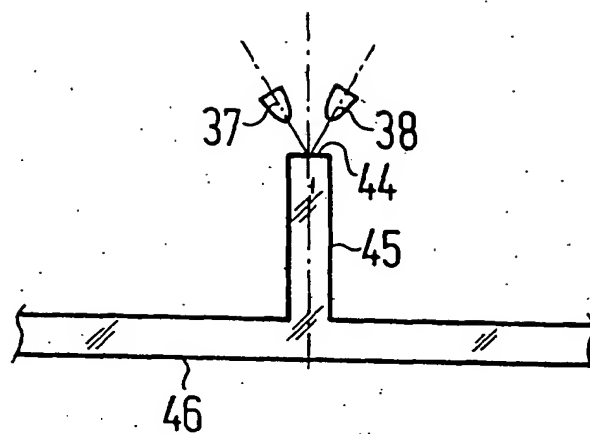
**FIG. 10**



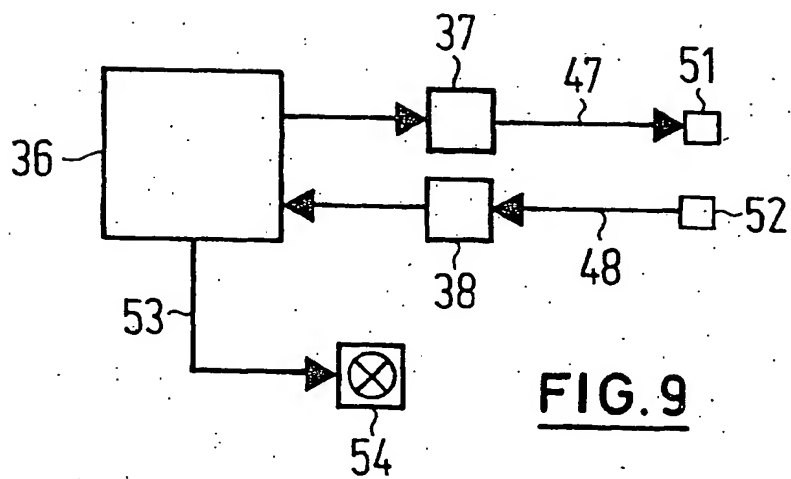
**FIG. 6**



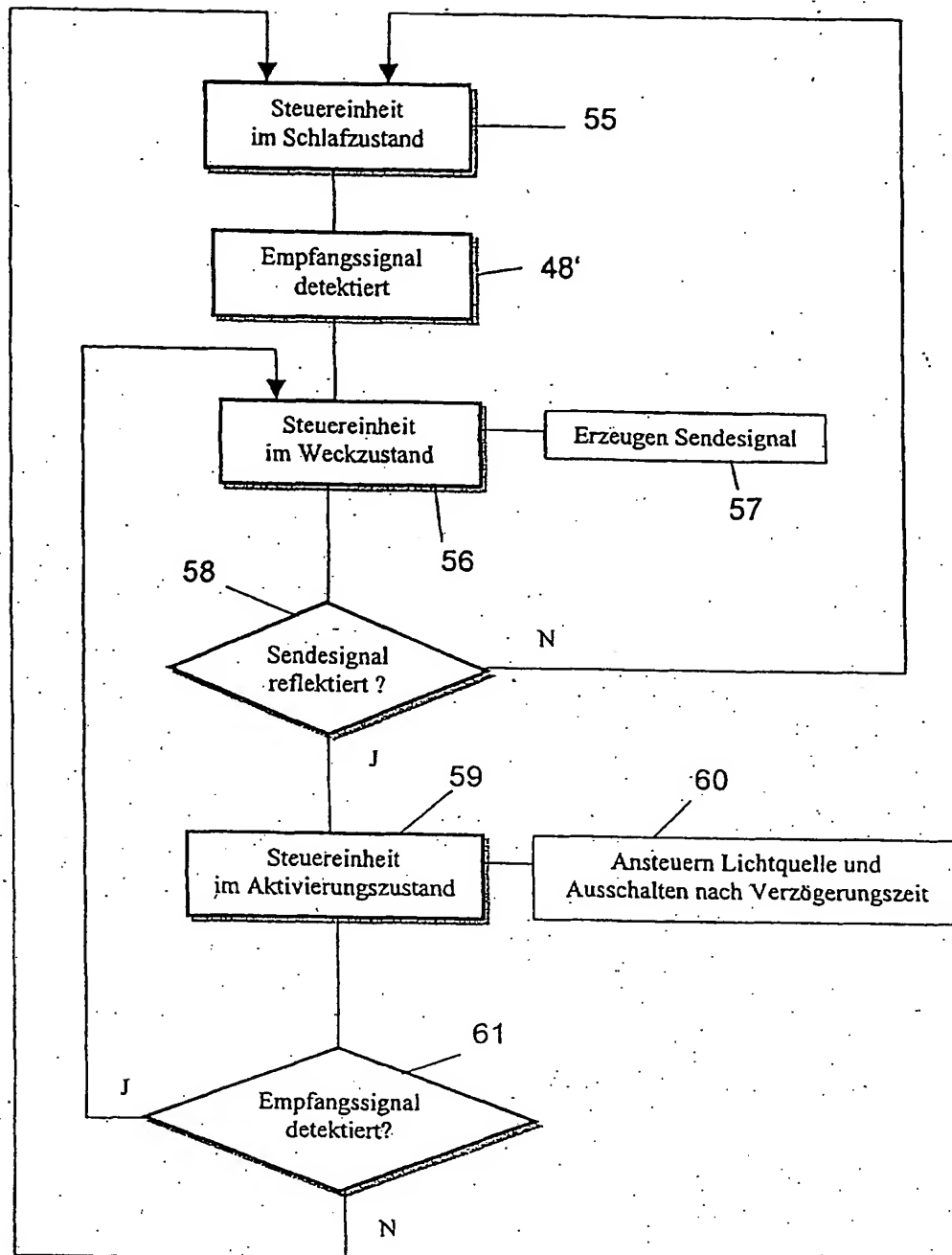
**FIG. 7**



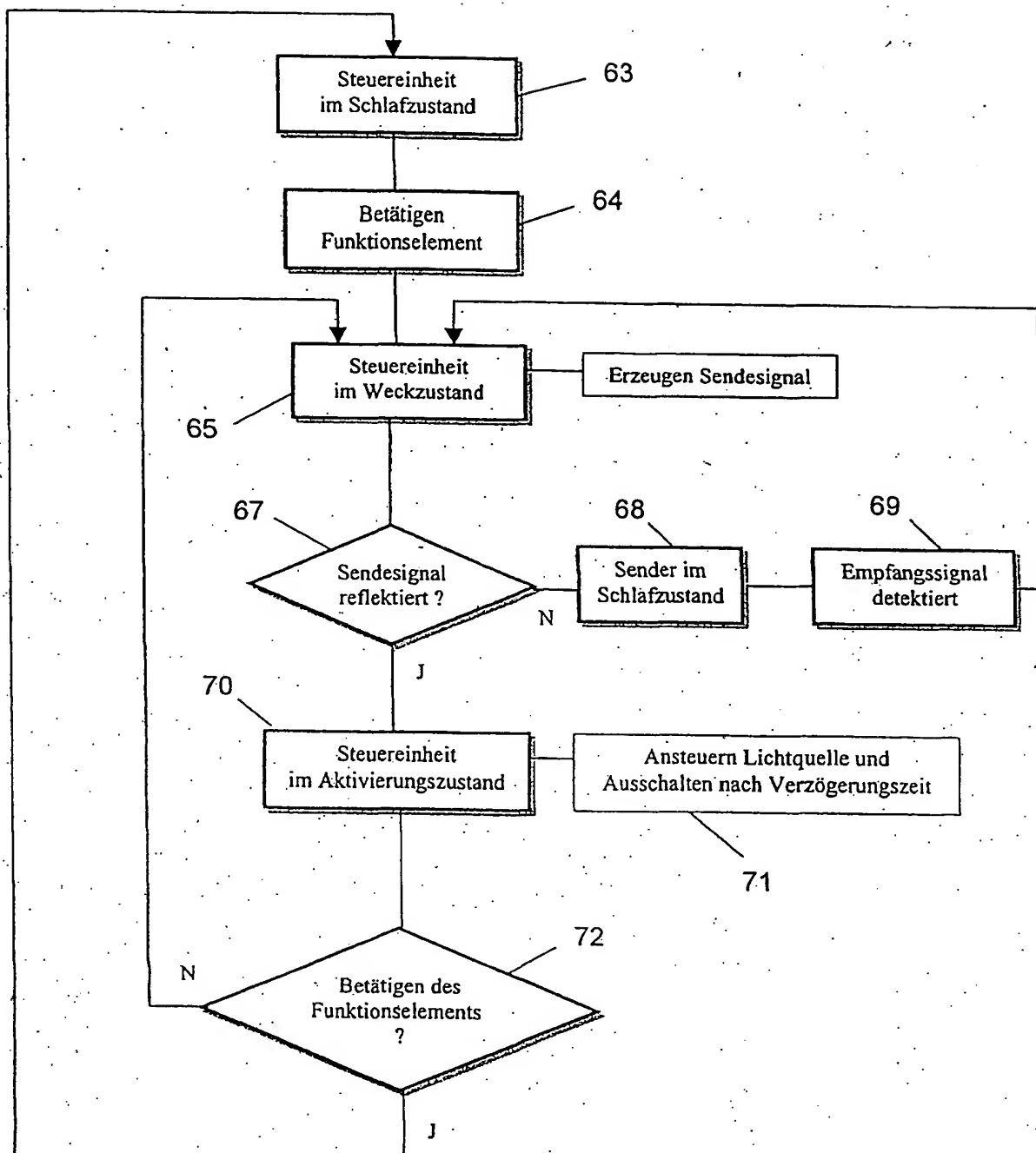
**FIG. 8**



**FIG. 9**



Figur 11



Figur 12